



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108227748 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810188398.4

(22)申请日 2015.05.18

(62)分案原申请数据

201580002667.8 2015.05.18

(71)申请人 深圳市大疆创新科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研
研大楼6楼

(72)发明人 宋健宇

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张娜 刘芳

(51)Int.Cl.

G05D 1/10(2006.01)

G05D 1/08(2006.01)

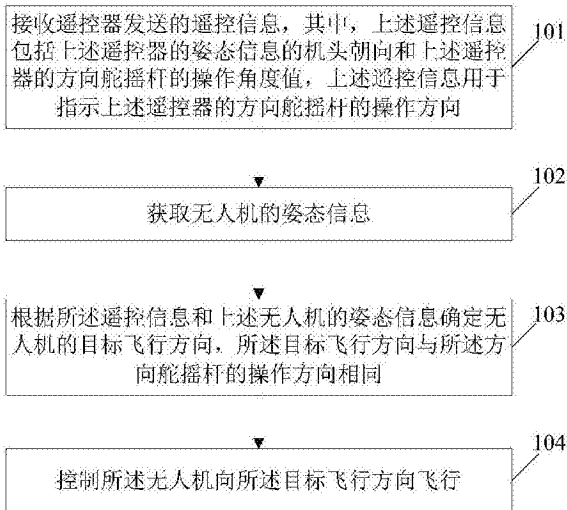
权利要求书5页 说明书17页 附图11页

(54)发明名称

基于无头模式的无人机控制方法及设备

(57)摘要

一种基于无头模式的无人机控制方法,包括:接收遥控器发送的遥控信息,其中,接收遥控器发送的遥控信息,其中,所述遥控信息包括所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,所述遥控信息用于指示所述遥控器的方向舵摇杆的操作方向;获取无人机的姿态信息;根据所述遥控信息和所述无人机的姿态信息确定无人机的目标飞行方向,所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同;控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行。该方法实现无人机的无头模式的智能控制,降低遥控的操作难度,提高用户体验。



1. 一种基于无头模式的无人机控制方法,其特征在于,包括:

接收遥控器发送的遥控信息,其中,所述遥控信息包括所述遥控器的姿态信息中的机头朝向、所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值和所述遥控器的地理位置信息;

获取无人机的地理位置信息;

根据所述无人机的地理位置信息、所述遥控器的地理位置信息和所述遥控器的姿态信息中的机头朝向确定所述无人机与所述遥控器的相对位置;

根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,确定所述无人机的目标飞行方向,其中,所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同;

控制所述无人机向所述目标方向飞行。

2. 根据权利要求1所述的无人机控制方法,其特征在于,

所述方向舵摇杆的操作方向包括向着所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的方向或者所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的反方向。

3. 根据权利要求1所述的无人机控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述遥控器发送的返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息;

控制所述无人机向所述遥控器的地理位置信息所指示的地理位置飞行。

4. 一种飞行控制器,其特征在于,包括:

接收器,用于接收遥控器发送的遥控信息,其中,所述遥控信息包括所述遥控器的姿态信息中的机头朝向、所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值和所述遥控器的地理位置信息;

定位器,用于获取无人机的地理位置信息;

智能控制器,用于根据所述无人机的地理位置信息、所述遥控器的地理位置信息和所述遥控器的姿态信息中的机头朝向确定所述无人机与所述遥控器的相对位置,并根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,确定所述无人机的目标飞行方向,其中,所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同;

控制所述无人机向所述目标方向飞行。

5. 根据权利要求4所述的飞行控制器,其特征在于,

所述方向舵摇杆的操作方向包括向着所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的方向或者所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的反方向。

6. 根据权利要求4所述的飞行控制器,其特征在于,

所述接收器还用于,接收所述遥控器发送的返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息;

所述智能控制器还用于,控制所述无人机向所述遥控器的地理位置信息所指示的地理位置飞行。

7. 一种无人机,其特征在于,包括权利要求4-6任一项所述的飞行控制器。

8. 一种基于无头模式的无人机控制方法,其特征在于,

监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到所述方向舵摇杆的操作角度值;

获取所述遥控器的姿态信息的机头朝向,根据所述方向舵摇杆的操作角度值和所述遥控器的姿态信息的机头朝向,生成遥控信息,所述遥控信息用于指示所述遥控器的方向舵

摇杆的操作方向；

获取所述遥控器的地理位置信息，所述遥控信息还包括所述遥控器的地理位置信息；

向无人机发送所述遥控信息，以使所述无人机根据所述无人机的地理位置信息、所述遥控器的地理位置信息和所述遥控器的姿态信息中的机头朝向确定所述无人机与所述遥控器的相对位置，并根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值确定所述无人机的目标飞行方向，其中，所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同。

9. 根据权利要求8所述的无人机控制方法，其特征在于，

所述监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作，得到所述方向舵摇杆的操作角度值包括：

监测用户对所述遥控器的方向舵摇杆的操作，获取所述遥控器的方向舵摇杆对应的通道值；

根据所述通道值，得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

10. 根据权利要求9所述的无人机控制方法，其特征在于，

所述根据所述通道值，得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值包括：

对所述通道值进行三角函数求解得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

11. 根据权利要求8所述的无人机控制方法，其特征在于，

所述方向舵摇杆的操作方向包括向着所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的方向或者所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的反方向。

12. 根据权利要求8所述的无人机控制方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述无人机发送返航指示信息，所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息。

13. 一种处理器，其特征在于，包括：

智能控制器，用于监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作，得到所述方向舵摇杆的操作角度值；

姿态传感器，用于获取所述遥控器的姿态信息的机头朝向；

所述智能控制器还用于根据所述方向舵摇杆的操作角度值和所述遥控器的姿态信息的机头朝向生成遥控信息，所述遥控信息用于指示所述遥控器的方向舵摇杆的操作方向；

定位器，用于获取所述遥控器的地理位置信息，所述遥控信息还包括所述遥控器的地理位置信息；

发送器，用于向无人机发送所述遥控信息，以使无人机根据所述无人机的地理位置信息、所述遥控器的地理位置信息和所述遥控器的姿态信息中的机头朝向确定所述无人机与所述遥控器的相对位置，并根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值确定所述无人机的目标飞行方向，其中，所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同。

14. 根据权利要求13所述的处理器，其特征在于，

所述智能控制器具体用于，监测用户对所述遥控器的方向舵摇杆的操作，获取所述遥控器的方向舵摇杆对应的通道值；根据所述通道值，得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

15. 根据权利要求14所述的处理器，其特征在于，

所述智能控制器具体用于,对所述通道值进行三角函数求解得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

16. 根据权利要求13所述的处理器,其特征在于,

所述方向舵摇杆的操作方向包括向着所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的方向或者所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的反方向。

17. 根据权利要求13所述的处理器,其特征在于,

所述发送器还用于向所述无人机发送返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息。

18. 一种遥控器,其特征在于,包括权利要求13-17任一项所述的处理器。

19. 一种无人机控制系统,其特征在于,包括权利要求7所述的无人机和权利要求18所述的遥控器。

20. 一种基于无头模式的无人机控制方法,其特征在于,包括:

向遥控器发送无人机的地理位置信息;

接收所述遥控器发送的遥控信息,所述遥控信息包括无人机的目标飞行方向,所述目标飞行方向为所述遥控器根据所述无人机的地理位置信息、所述遥控器的地理位置信息和所述遥控器的姿态信息中的机头朝向确定所述无人机与所述遥控器的相对位置,再根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值确定的,其中,所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同;

控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行。

21. 根据权利要求20所述的无人机控制方法,其特征在于,

所述方向舵摇杆的操作方向包括向着所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的方向或者所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的反方向。

22. 根据权利要求20所述的无人机控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述遥控器发送的返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息;

控制所述遥控器向所述遥控器的地理位置信息所指示的地理位置飞行。

23. 一种飞行控制器,其特征在于,包括:

发送器,用于向遥控器发送无人机的地理位置信息;

接收器,用于接收所述遥控器发送的遥控信息,所述遥控信息包括无人机的目标飞行方向,所述目标飞行方向为所述遥控器根据所述无人机的地理位置信息、所述遥控器的地理位置信息和所述遥控器的姿态信息中的机头朝向确定所述无人机与所述遥控器的相对位置,再根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值确定的,其中,所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同;

智能控制器,用于控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行。

24. 根据权利要求23所述的飞行控制器,其特征在于,

所述方向舵摇杆的操作方向包括向着所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的方向或者所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的反方向。

25. 根据权利要求23所述的飞行控制器,其特征在于,

所述接收器还用于,接收所述遥控器发送的返航指示信息,所述返航指示信息包括所

述遥控器的地理位置信息；

所述智能控制器还用于，控制所述遥控器向所述遥控器的地理位置信息所指示的地理位置飞行。

26. 一种无人机，其特征在于，包括权利要求23-25任一项所述的飞行控制器。

27. 一种基于无头模式的无人机控制方法，其特征在于，包括：

监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作，得到所述方向舵摇杆的操作角度值；

获取所述遥控器的姿态信息的机头朝向；

接收无人机发送的所述无人机的地理位置信息；

获取所述遥控器的地理位置信息；

根据所述遥控器的地理位置信息、所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述无人机的地理位置确定所述无人机与所述遥控器的相对位置；

根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值确定所述无人机的目标飞行方向，其中，所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同；

向所述无人机发送遥控信息，所述遥控信息包括所述无人机的目标飞行方向。

28. 根据权利要求27所述的无人机控制方法，其特征在于，

所述监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作，得到所述方向舵摇杆的操作角度值包括：

监测用户对所述遥控器的方向舵摇杆的操作，获取所述遥控器的方向舵摇杆对应的通道值；

根据所述通道值，得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

29. 根据权利要求28所述的无人机控制方法，其特征在于，

所述根据所述通道值，得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值包括：

对所述通道值进行三角函数求解得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

30. 根据权利要求27所述的无人机控制方法，其特征在于，

所述方向舵摇杆的操作方向包括向着所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的方向或者所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的反方向。

31. 根据权利要求27所述的无人机控制方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述无人机发送返航指示信息，所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息。

32. 一种处理器，其特征在于，包括：

智能控制器，用于监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作，得到所述方向舵摇杆的操作角度值；

姿态传感器，用于获取所述遥控器的姿态信息的机头朝向；

接收器，用于接收无人机发送的所述无人机的地理位置信息；

所述智能控制器还用于获取所述遥控器的地理位置信息；根据所述遥控器的地理位置信息、所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述无人机的地理位置，确定所述无人机与所述遥控器的相对位置；根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值，确定所述无人机的目标飞行方向，其中，所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同；

发送器，用于向所述无人机发送遥控信息，所述遥控信息包括所述无人机的目标飞行

方向。

33. 根据权利要求32所述的处理器,其特征在于,包括:

所述智能控制器具体用于,监测用户对所述遥控器的方向舵摇杆的操作,获取所述遥控器的方向舵摇杆对应的通道值;根据所述通道值,得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

34. 根据权利要求33所述的处理器,其特征在于,包括:

所述智能控制器具体用于,对所述通道值进行三角函数求解得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

35. 根据权利要求32所述的处理器,其特征在于,

所述方向舵摇杆的操作方向包括向着所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的方向或者所述遥控器的姿态信息中的机头朝向的反方向。

36. 根据权利要求32所述的处理器,其特征在于,

所述发送器还用于向所述无人机发送返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息。

37. 一种遥控器,其特征在于,包括权利要求32-36任一项所述的处理器。

38. 一种无人机控制系统,其特征在于,

包括权利要求26所述的无人机和权利要求37所述的遥控器。

基于无头模式的无人机控制方法及设备

[0001] 本申请是向中国知识产权局提交的申请号为201580002667.8,申请日为2015年5月18日,发明创造名称为“基于无头模式的无人机控制方法及设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及无人机技术领域,具体涉及一种基于无头模式的无人机控制方法及设备。

背景技术

[0003] 无人驾驶飞机简称“无人机”,是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机,在侦测、搜救、航拍等领域有着广泛应用前景。常规的无人机的操纵模式为飞行员主导方式,所谓的飞行员主导方式是指飞行员视角一直与无人机机头视角重合,依照飞行员主导确认的方向来执行,即遥控设备的方向舵摇杆向前,无人机向机头方向飞行,遥控设备的方向舵摇杆向后,无人机向机尾方向飞行。其中,飞行员主导方式包括的情况之一是无人机机尾面对操纵员,此时,无人机的飞行动作与遥控设备方向舵摇杆的操作方向一致。另一种情况是无人机机头面对操纵员,此时,遥控设备的方向舵摇杆向前,无人机向着机头方向前进,即向着操纵员方向飞行。可见,在上述两种情况下,方向舵摇杆的操作方向相同时,无人机的飞行方向不同,这就使得操纵员需要时刻准确判明无人机机头朝向,才能按照飞行员主导方式来控制无人机飞行,但是,对于刚刚接触无人机的用户来说,飞行员主导方式具有较高的操纵难度。

[0004] 为了解决因为飞行员主导方式导致的操作难度,提出了一种无人机遥控操作的无头操作模式。在无人机的无头模式中,在无人机起飞时,记录了无人机的起飞方向,并将该起飞方向作为无人机的飞行方向。其中,以起飞方向为遥控设备的正前方为例,此时,无人机的飞行方向与遥控设备上的操纵方向对应关系如下:遥控设备的方向舵摇杆前推,则无人机沿着起飞方向的方向飞行,方向舵摇杆后推,则沿着起飞方向的相反方向飞行;摇杆右推,无人机右飞,摇杆左推,无人机左飞。

[0005] 当无人机顺时针旋转180度后,无人机的飞行方向与遥控设备上的操纵方向对应关系如下:遥控设备的方向舵摇杆前推,则无人机沿着起飞方向的相反方向飞行,方向舵摇杆后推,则沿着起飞方向的方向飞行;方向舵摇杆右推,无人机右飞,方向舵摇杆左推,无人机左飞。同样,在无人机的无头模式中同样会出现飞行方向混乱,增加操纵的难度的问题。

发明内容

[0006] 针对上述存在的技术缺陷,本发明实施例提供了一种基于无头模式的无人机控制方法及设备,用以实现无人机的无头模式的智能控制,降低遥控的操作难度,提高用户体验。

- [0007] 本发明第一方面提供了一种基于无头模式的无人机控制方法,可包括:
- [0008] 接收遥控器发送的遥控信息,其中,所述遥控信息包括所述遥控器的姿态信息中的机头朝向和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,所述遥控信息用于指示所述遥控器的方向舵摇杆的操作方向;
- [0009] 获取无人机的姿态信息;
- [0010] 根据所述遥控信息和所述无人机的姿态信息确定无人机的目标飞行方向,所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同;
- [0011] 控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行。
- [0012] 本发明第二方面提供了一种基于无头模式的无人机控制方法,可包括:
- [0013] 向遥控器发送无人机的姿态信息;
- [0014] 接收所述遥控器发送的遥控信息,所述遥控信息包括无人机的目标飞行方向,所述遥控信息为所述遥控器根据所述无人机的姿态信息、所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值获取得到;
- [0015] 控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行。
- [0016] 本发明第三方面提供了一种基于无头模式的无人机控制方法,可包括:
- [0017] 监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到所述方向舵摇杆的操作角度值;
- [0018] 获取所述遥控器的姿态信息的机头朝向,根据所述方向舵摇杆的操作角度值和所述遥控器的姿态信息,生成遥控信息,所述遥控信息用于指示所述遥控器的方向舵摇杆的操作方向;
- [0019] 向无人机发送所述遥控信息。
- [0020] 本发明第四方面提供了一种基于无头模式的无人机控制方法,可包括:
- [0021] 监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到所述方向舵摇杆的操作角度值;
- [0022] 获取所述遥控器的姿态信息,以及接收无人机发送的无人机的姿态信息;
- [0023] 根据所述方向舵摇杆的操作角度值、所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述无人机的姿态信息,得到所述无人机的目标飞行方向;
- [0024] 向所述无人机发送遥控信息,所述遥控信息包括所述无人机的目标飞行方向。
- [0025] 本发明第五方面提供了一种飞行控制器,可包括:
- [0026] 接收器,用于接收遥控器发送的遥控信息,其中,所述遥控信息包括所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,所述遥控信息用于指示所述遥控器的方向舵摇杆的操作方向;
- [0027] 姿态传感器,用于获取无人机的姿态信息;
- [0028] 智能控制器,用于根据所述遥控信息和无人机的姿态信息确定无人机的目标飞行方向,控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行,所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同。
- [0029] 本发明第六方面提供了一种飞行控制器,可包括:
- [0030] 发送器,用于向遥控器发送无人机的姿态信息;
- [0031] 接收器,用于接收所述遥控器发送的遥控信息,所述遥控信息包括无人机的目标飞行方向,所述遥控信息为所述遥控器根据所述无人机的姿态信息、所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值获取得到;

- [0032] 智能控制器,用于控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行。
- [0033] 本发明第七方面提供了一种处理器,可包括:
- [0034] 智能控制器,用于监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到所述 方向舵摇杆的操作角度值;
- [0035] 姿态传感器,用于获取所述遥控器的姿态信息;
- [0036] 所述智能控制器还用于,根据所述方向舵摇杆的操作角度值和所述遥 控器的姿态信息的机头朝向,生成遥控信息,所述遥控信息用于指示所述 遥控器的方向舵摇杆的操作方向;
- [0037] 发送器,用于向无人机发送所述遥控信息。
- [0038] 本发明第八方面提供了一种处理器,可包括:
- [0039] 智能控制器,用于监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到所述 方向舵摇杆的操作角度值;
- [0040] 姿态传感器,用于获取所述遥控器的姿态信息;
- [0041] 接收器,用于接收无人机发送的无人机的姿态信息;
- [0042] 所述智能控制器还用于,根据所述方向舵摇杆的操作角度值、所述遥 控器的姿态信息的机头朝向和所述无人机的姿态信息,得到所述无人机的 目标飞行方向;
- [0043] 发送器,用于向所述无人机发送遥控信息,所述遥控信息包括所述无 人机目标飞行方向。
- [0044] 本发明第九方面提供了一种无人机,包括第五方面提供的飞行控制器。
- [0045] 本发明第十方面提供了一种无人机,包括第六方面提供的飞行控制器。
- [0046] 本发明第十一方面提供了一种遥控器,包括第七方面提供的处理器。
- [0047] 本发明第十二方面提供了一种处理器,包括第八方面提供的处理器。
- [0048] 本发明第十三方面提供了一种无人机控制系统,包括第五方面提供的 飞行控制器和第七方面提供的处理器,或者,包括第六方面提供的飞行控 制器和第八方面提供的处理器。
- [0049] 可以看出,本发明一方面中对于无人机侧的飞行控制器,从遥控器接 收遥控信息,该遥控信息用于指示遥控器的方向舵摇杆的操作方向,之后 根据该遥控信息和无人机的姿态信息确定出无人机的目标飞行方向,其中, 目标飞行方向与遥控器的方向舵摇杆的操作方向相同,最后控制无人机向 着目标飞行方向飞行,实现了在无头模式下的智能化遥控,使得无人机飞 行方向与方向舵摇杆的操作方向相同,简化了遥控操作,降低遥控的操作 难度,提高用户体验。
- [0050] 本发明另一方面中对于无人机侧的飞行控制器,从遥控器接收遥控信息, 该遥控信息包括无人机的目标飞行方向,进而控制无人机向目标飞行方向飞 行,其中,无人机的目标飞行方向是遥控器侧的处理器根据无人机的姿态信 息、遥控器的姿态信息的机头朝向和方向舵摇杆的操作方向得到,由于目标 飞行方向与遥控器的方向舵摇杆的操作方向相同,实现了在无头模式下的智 能化遥控,使得无人机飞行方向与方向舵摇杆的操作方向相同,简化了遥控 操作,降低遥控的操作难度,提高用户体验。

附图说明

[0051] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0052] 图1为本发明实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0053] 图2为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0054] 图3a为本发明实施例提供的在遥控器坐标系中标注的方向舵摇杆的操作方向示意图;

[0055] 图3b为本发明实施例提供的无人机坐标系的示意图;

[0056] 图3c为本发明实施例提供的在无人机坐标系上标注的无人机目标飞行方向的示意图;

[0057] 图3d为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0058] 图3e为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0059] 图3f为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0060] 图4a为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0061] 图4b为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0062] 图5a为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0063] 图5b为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0064] 图6为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;

[0065] 图7为本发明实施例提供的飞行控制器的结构示意图;

[0066] 图8为本发明另一实施例提供的飞行控制器的结构示意图;

[0067] 图9为本发明实施例提供的处理器的结构示意图;

[0068] 图10为本发明另一实施例提供的处理器的结构示意图;

[0069] 图11为本发明实施例提供的无人机的结构示意图;

[0070] 图12为本发明另一实施例提供的无人机的结构示意图;

[0071] 图13为本发明实施例提供的遥控器的结构示意图;

[0072] 图14为本发明另一实施例提供的遥控器的结构示意图;

[0073] 图15a为本发明实施例提供的无人机控制系统的结构示意图;

[0074] 图15b为本发明另一实施例提供的无人机控制系统的结构示意图。

具体实施方式

[0075] 本发明实施例提供了一种基于无头模式的无人机控制方法,用以实现无人机的

无头模式的智能控制,降低遥控的操作难度,提高用户体验,本发明实施例还相应提供一种飞行控制器、一种处理器及无人机和遥控器。

[0076] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0077] 本发明实施例提供的无人机中设置飞行控制器,该飞行控制器包括如下模块:

[0078] 定位器,能够获取无人机的地理位置信息,本实施例的定位器可以是但并不限于是全球定位系统(Global Position System,简称GPS)。

[0079] 接收器,用于接收遥控器发送的遥控信息;

[0080] 智能控制器,用于处理遥控信息,以及根据处理结果控制无人机飞行;

[0081] 姿态传感器,用于在静态或动态下获知无人机的姿态信息,该无人机的姿态信息包括无人机的航向角(机头朝向)、俯仰角和横滚角。

[0082] 举例来说,在本发明实施例提供的飞行控制器同时设置指南针和惯性测量单元(Inertial Measurement Unit,简称IMU)等姿态传感器,其中,指南针主要用于获知无人机的飞行方向信息,IMU主要用于获知无人机的飞行方向信息和无人机的姿态信息。因此,在本发明实施例中,通过结合指南针和IMU两者获知的数据信息,能够准确获知无人机的飞行方向。当然,也可以结合GPS获取的无人机的地理位置信息和IMU获取的无人机的飞行方向信息和姿态信息,准确获知无人机的飞行方向。

[0083] 记录器,用于记录返航点的地理位置信息和无人机实时的飞行方向等。

[0084] 同样,在遥控器中设置有处理器,该处理器主要包括如下模块:

[0085] 智能控制器,用于监测用户的操作,获得相关的遥控信息;

[0086] 发送器,用于向无人机发送遥控信息;

[0087] 定位器,用于获取遥控器的地理位置信息;

[0088] 姿态传感器,用于在静态或动态下获知遥控器的姿态信息,该遥控器的姿态信息包括遥控器的机头朝向、俯仰角和横滚角。

[0089] 举例来说,在本发明实施例提供的处理器中同时设置指南针和IMU等姿态传感器,其中,指南针主要用于获知遥控器的方向信息,IMU主要用于获知遥控器的姿态信息。因此,在本发明实施例中,通过结合指南针和IMU两者获知的数据信息,能够准确获知遥控器的机头朝向。同样,也可以结合GPS获取的遥控器的地理位置信息和IMU获取的遥控器的姿态信息,准确获知遥控器的机头朝向。

[0090] 需要说明的是,本发明是基于无人机的无头模式下的遥控设备锁定机制对应的功能的实现,因此,在遥控器上设置了遥控设备锁定模式按钮,通过遥控设备锁定模式按钮开启遥控设备锁定机制对应的功能。其中,遥控设备锁定机制是指在无人机的无头模式下,不用判断无人机的机头朝向,也不用记录无人机的起飞时刻的飞行方向,只需要通过操作遥控器的方向舵摇杆,控制无人机向方向舵摇杆的操作方向飞行,保证在该遥控设备锁定机制下,无人机的飞行方向与方向舵摇杆的操作方向相同,实现无人机的智能化控制,降低了无人机遥控操作难度。

[0091] 对于该无头模式下的遥控方式,除了上述的遥控设备锁定模式,还可以设置常用的航向锁定模式(航向锁定机制)、返航点锁定模式(返航点锁定机制),分别通过相应的按钮启动,以实现无人机的智能化控制的多选择性。

[0092] 可以理解的是,还可以在遥控器中设置无头模式按钮和常规的无人机操纵模式(有头模式)按钮,无人机操纵模式即飞行员主导方式,用户可以选择无头模式或飞行员主导方式,在无头模式下,可以选择上述航向锁定模式、返航点锁定模式和遥控设备锁定模式中的任意一种。

[0093] 另外需要说明,在无人机中,相应地设置了上述无头模式和/或飞行员主导方式的相应程序,以及上述航向锁定模式、返航点锁定模式和遥控设备锁定模式的相应程序,以使得无人机配合遥控器完成相应的遥控功能。

[0094] 基于上述介绍,下面将以具体实施例,对本发明进行详细介绍。

[0095] 请参阅图1,图1为本发明实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;如图1所示,一种基于无头模式的无人机控制方法,应用于无人机侧的飞行控制器,可以包括:

[0096] 101、接收遥控器发送的遥控信息,其中,上述遥控信息包括上述遥控器的姿态信息的机头朝向和上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,上述遥控信息用于指示上述遥控器的方向舵摇杆的操作方向;

[0097] 其中,遥控信息是由遥控器侧的处理器在用户选择了无头模式和启动遥控设备锁定机制下,根据用户对方向舵摇杆的操作角度值和遥控器的姿态信息生成得到。

[0098] 102、获取无人机的姿态信息;

[0099] 103、根据所述遥控信息和上述无人机的姿态信息确定无人机的目标飞行方向,所述目标飞行方向与所述方向舵摇杆的操作方向相同;

[0100] 104、控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行。

[0101] 在本发明实施例中,遥控器的处理器仅提供相关的遥控信息,包括遥控器的姿态信息的机头朝向和遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,然后由无人机侧的飞行控制器结合遥控信息和无人机的姿态信息,进行分析处理以得到目标飞行方向。

[0102] 可以看出,飞行控制器从遥控器接收遥控信息,该遥控信息用于指示遥控器的方向舵摇杆的操作方向,之后根据该遥控信息和无人机的姿态信息确定出无人机的目标飞行方向,其中,目标飞行方向与遥控器的方向舵摇杆的操作方向相同,最后控制无人机向着目标飞行方向飞行,实现了在无头模式下的智能化遥控,使得无人机飞行方向与方向舵摇杆的操作方向相同,简化了遥控操作,降低无人机遥控的操作难度,提高用户体验。

[0103] 在一个可实施例的方式中,上述步骤103具体包括如图2所示的步骤:

[0104] A1、以地理坐标系的坐标原点作为坐标原点,根据上述遥控器的姿态信息的机头朝向标注遥控器坐标系,以及根据上述无人机的姿态信息标注无人机坐标系;

[0105] A2、根据上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,在上述遥控器坐标系上标注上述遥控器的方向舵摇杆的操作方向,则确定上述遥控器的方向舵摇杆的操作方向为上述无人机的目标飞行方向。

[0106] 如图3a所示,图3a为在遥控器坐标系中标注的方向舵摇杆的操作方向示意图,其中,在平面上建立地理坐标系NEO,然后以地理坐标系NEO的坐标原点O作为坐标原点,根据

遥控器的姿态信息的机头朝向进行遥控器坐标系Y1X10的标注,其中,遥控器的机头朝向对应纵轴的上半轴,遥控器的机尾对应纵轴的下半轴。从遥控器坐标系Y1X10的横轴正半轴开始逆时针得到遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,如图3a中的角度 θ ,则与遥控器坐标系Y1X10的横轴正半轴形成角度 θ 的方向F为遥控器方向舵摇杆的操作方向。

[0107] 其中,上述 θ 可以由遥控器的方向舵摇杆操作后所对应的通道值得到,具体是该通道值的三角函数值。

[0108] 如图3b所示,图3b为无人机坐标系的示意图。在图3b中,建立地理坐标系NE0,以地理坐标系的坐标原点O作为坐标原点,根据无人机的姿态信息进行无人机坐标系Y2X20的标注,其中,无人机的机头朝向对应无人机坐标系Y2X20的纵轴上半轴。

[0109] 如图3c所示,图3c为本发明实施例提供的在无人机坐标系上标注的无人机目标飞行方向的示意图。其中,图3c是在图3a和3b的基础上,以地理坐标系NE0的坐标原点O作为坐标原点,然后分别根据遥控器的姿态信息的机头朝向标注遥控器坐标系,根据无人机的姿态信息标注无人机坐标系,即将图3a与图3b重合,那么在图3c中,角度 ϕ 等于 θ ,方向F即为无人机的目标飞行方向,方向F与无人机坐标系横轴的夹角 ϑ 为无人机目标飞行角度。

[0110] 需要说明,在建立如附图3c所示的坐标系时,在同一个水平面上进行建立,但是,在实际应用时,遥控器也可能处于不同的姿态,因此,需要进一步考虑遥控器的姿态信息中的俯仰角和横滚角,从而更加准确地标注方向F,从而解算到方向F与无人机坐标系横轴的夹角 ϑ 。而在附图3a~3c中以无人机当前正处于水平飞行、遥控器也处于一个水平面为例进行说明。

[0111] 进一步,上述步骤104具体包括如图3d所示的步骤:

[0112] B1、获取无人机坐标系上的横轴与上述目标飞行方向的夹角;

[0113] B2、根据上述夹角获取上述无人机的旋翼的电机控制分量;

[0114] B3、根据上述无人机的当前姿态信息和上述电机控制分量控制上述无人机的旋翼旋转,以控制上述无人机向上述目标飞行方向飞行。

[0115] 其中,根据图3c中方向F与无人机坐标系横轴的夹角 ϑ ,以及结合无人机的姿态,从而得到各个旋翼的电机控制分量,再根据旋翼的电机控制分量上控制旋翼旋转,从而达到控制无人机向着方向F飞行的目的。

[0116] 可以看出,在本发明实施例中,无人机根据遥控器的姿态信息和遥控器的方向舵摇杆的操作角度值、以及无人机的当前姿态信息,可以得到目标飞行方向,该目标飞行方向与遥控器的方向舵摇杆的操作方向相同,然后控制无人机向该目标飞行方向飞行。

[0117] 需要说明,由于本发明实施例实现的是遥控设备锁定机制对应的功能,因此,遥控器需要在遥控信息中携带无头模式指示信息和遥控器锁定机制指示信息,无人机启动无头模式下的遥控器锁定模式。

[0118] 如图3e所示,本发明一些实施例还提供了基于无头模式的无人机控制方法,应用于无人机侧的飞行控制器,具体包括:

[0119] 301、接收遥控器发送的遥控信息;

[0120] 其中,该遥控信息包括遥控器的姿态信息中的机头朝向、遥控器的方向舵摇杆的操作角度值和遥控器的地理位置信息。

[0121] 302、获取无人机的地理位置信息；

[0122] 其中,通过飞行控制器中的定位器获取无人机的地理位置信息。

[0123] 303、根据所述无人机的地理位置信息、所述遥控器的地理位置信息 和所述遥控器的姿态信息中的机头朝向,确定所述无人机与所述遥控器的 相对位置；

[0124] 根据遥控器的地理位置信息和遥控器的姿态信息中的机头朝向,则可以确定了遥控器所在的物理位置和其机头朝向,然后再根据无人机的地理位置信息,确定无人机与遥控器的相对位置,该相对位置是指无人机是在 遥控器机头前方或者是在遥控器机头后方。

[0125] 304、根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值, 确定所述无人机的目标飞行方向；

[0126] 需要说明,在本发明实施例中,遥控器的方向舵摇杆的操作角度值为 90度或360度,只使用遥控器上的两个通道,也就是方向舵摇杆的操作方 向是向着遥控器机头朝向的方向,或者是遥控器机头朝向的反方向。

[0127] 根据上述步骤303中确定的无人机在遥控器机头的前方或者后方,无 人机目标飞行方向包括如下情况：

[0128] 1、无人机在遥控器机头前方,且方向舵摇杆的操作方向是遥控器机 头朝向的方向,确定无人机的目标飞行方向为远离遥控器,且以方向舵摇 杆的操作方向所指示的方向飞行,从而远离遥控器；

[0129] 2、无人机在遥控器机头前方,且方向舵摇杆的操作方向是遥控器机 头朝向的反方向,确定无人机的目标飞行方向为朝着遥控器飞行,且以方 向舵摇杆的操作方向所指示的方向飞行,从而接近遥控器；

[0130] 3、无人机在遥控器机头后方,且方向舵摇杆的操作方向是遥控器机 头朝向的方向,确定无人机的目标飞行方向为朝着遥控器飞行,且以方向 舵摇杆的操作方向所指示的方向飞行,从而接近遥控器；

[0131] 4、无人机在遥控器机头后方,且方向舵摇杆的操作方向是遥控器机 头朝向的反方向,确定无人机的目标飞行方向为远离遥控器,且以方向舵 摇杆的操作方向所指示的方向飞行,从而远离遥控器。

[0132] 305、控制所述无人机向所述目标飞行方向飞行。

[0133] 可以看出,在本发明实施例中,遥控器发送的遥控信息中还包括遥控 器的地理位置信息,因此,在本发明实施例中可以结合遥控器地理位置信 息、遥控器的姿态信息中的机头朝向,确定无人机的目标飞行方向,更加 有效控制无人机的地理位置,避免无人机丢失。

[0134] 需要说明,本发明实施例与上述图1~图3d所提供的实施例可以是两 种功能的实现,可以通过遥控器上不同的选择开关或者启动不同的应用程 序来实现,用户可以根据需要,选择两种模式中的任意一种。

[0135] 另外,本发明实施例还能通过动态设定返航点,并控制无人机返航。因此,本发明 实施例中还提供了一种基于无头模式的无人机控制方法,应 用于无人机的飞行控制器,如 图3f所示,可以包括：

[0136] 311、接收遥控器发送的遥控信息,所述遥控信息包括返航指示信息, 所述返航指

示信息包括所述遥控器的地理位置信息；

[0137] 可以理解的是,在需要无人机返回时,可以通过启动遥控器上的相关按钮或者是在关闭遥控器时,触发返航点锁定模式,向无人机发送遥控信息,在遥控信息中携带了返航指示信息,该返航指示信息至少包括遥控器的地理位置信息。

[0138] 312、控制无人机向所述遥控器的地理位置信息所指示的地理位置飞行。

[0139] 在本发明实施例中,通过以遥控器的地理位置作为返航点,从而实现动态设定返航点,以实现无人机最后的返航。

[0140] 请参阅图4a,图4a为本发明实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程图示意图;如图4a所示,一种基于无头模式的无人机控制方法,应用于无人机侧的飞行控制器,可以包括:

[0141] 401、向遥控器发送无人机的姿态信息;

[0142] 402、接收上述遥控器发送的遥控信息,上述遥控信息包括无人机的目标飞行方向,上述遥控信息为上述遥控器根据上述无人机的姿态信息、上述遥控器的姿态信息的机头朝向和上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值获取得到;

[0143] 403、控制上述无人机向上述目标飞行方向飞行。

[0144] 在本发明实施例中,无人机的飞行控制器将无人机的姿态信息发送给遥控器,然后由遥控器的处理器根据无人机的姿态信息、遥控器的姿态信息的机头朝向和遥控器的方向舵摇杆的操作角度值得到无人机的目标飞行方向,然后直接将目标飞行方向发送给飞行控制器,飞行控制器控制无人机向目标飞行方向飞行。即在本发明实施例中,由遥控器侧的处理器进行无人机的目标飞行方向的获取。

[0145] 如图4b所示,一种基于无头模式的无人机控制方法包括:

[0146] 411、获取无人机的姿态信息;

[0147] 412、向遥控器发送上述无人机的姿态信息;

[0148] 413、接收上述遥控器发送的遥控信息,上述遥控信息包括无人机的目标飞行方向和该无人机的旋翼的电机控制分量;

[0149] 上述遥控信息为上述遥控器根据上述无人机的姿态信息、上述遥控器的姿态信息的机头朝向和上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值获取得到。

[0150] 其中,遥控器侧的处理器获取无人机的目标飞行方向和无人机的旋翼的电机控制分量的方法,与无人机侧的飞行控制器的获取方法相同,具体可以参阅图3a~图3d,在此不再赘述。

[0151] 414、根据上述电机控制分量控制上述无人机的旋翼旋转,以控制上述无人机向上述目标飞行方向飞行。

[0152] 可以看出,在本发明实施例中,无人机侧的飞行控制器将获取无人机的姿态信息发送给遥控器侧的处理器,进而由处理器根据无人机的姿态信息、遥控器的姿态信息和遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,解算得到无人机的目标飞行方向和无人机的旋翼的电机控制分量,然后遥控器侧的处理器将目标飞行方向和无人机的旋翼的电机控制分量携带在遥控信息中发送给飞行控制器,最后,飞行控制器能够通过电机控制分量控制无人机的旋翼旋转,以控制无人机向目标飞行方向飞行。

[0153] 另外,定位器还将获取无人机的地理位置信息,然后将该无人机的地理位置信息

发送给遥控器,以便遥控器根据无人机的地理位置信息、遥控器的地理位置信息和无人机的姿态信息中的机头朝向确定无人机的目标飞行方向,具体确定方法将在后续遥控器实施例中进行详细介绍,在此不再赘述。

[0154] 另外,本发明实施例还能通过动态设定返航点,并控制无人机返航。因此,无人机还会接收到遥控器发送的返航指示信息,该返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息,然后控制所述遥控器向所述遥控器的地理位置信息所指示的地理位置飞行。具体可以参阅图3所示的实施例,在此不再赘述。

[0155] 请参阅图5a,图5a为本发明实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程图示意图;如图5a所示,一种基于无头模式的无人机控制方法,应用于遥控器侧的处理器,结合图1,可以包括:

[0156] 501、监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到该方向舵摇杆的操作角度值;

[0157] 其中,遥控器侧的处理器实时监测用户对遥控器的操作,其中,包括对遥控器方向舵摇杆的操作,当然,还有对遥控器上按钮的启动操作等。

[0158] 502、获取上述遥控器的姿态信息的机头朝向;

[0159] 其中,处理器还将获取遥控器的姿态信息的机头朝向。

[0160] 503、根据上述方向舵摇杆的操作角度值和上述遥控器的姿态信息的机头朝向,生成遥控信息,上述遥控信息用于指示上述遥控器的方向舵摇杆的操作方向;

[0161] 504、向无人机发送上述遥控信息。

[0162] 在本发明实施例中,由无人机侧的飞行控制器获取无人机的目标飞行方向(具体获取方法在图3a~图3d中进行了详细说明,在此不再赘述),因此,遥控器侧的处理器需要将遥控器的姿态信息和方向舵摇杆的操作角度值发送给飞行控制器。

[0163] 可以看出,本发明实施例中,遥控器中的无人机控制装置通过监测用户对方向舵摇杆的操作,得到方向舵摇杆的操作角度值,然后获取遥控器的姿态信息的机头朝向,根据方向舵摇杆的操作角度值和遥控器的姿态信息的机头朝向生成遥控信息,该遥控信息指示了遥控器的方向舵摇杆的操作方向,将遥控信息发送给无人机,无人机中的无人机控制装置进而根据遥控信息得到无人机的目标飞行方向,由于目标飞行方向与遥控器的方向舵摇杆的操作方向相同,实现了在无头模式下的智能化遥控,使得无人机飞行方向与方向舵摇杆的操作方向相同,简化了遥控操作,降低无人机遥控的操作难度,提高用户体验。

[0164] 在一个可实施例的方式中,上述根据上述方向舵摇杆的操作角度值和上述遥控器的姿态信息的机头朝向生成遥控信息具体包括:监测用户对上述遥控器的方向舵摇杆的操作,获取上述遥控器的方向舵摇杆对应的通道值;根据上述通道值,得到上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值;根据上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值和上述遥控器的姿态信息的机头朝向,生成上述遥控信息。

[0165] 可以理解的是,遥控器中通常设置有8个通道,每个通道对应一个通道值,每个通道值不同。其中,对遥控器的方向舵摇杆的操作,就是将方向舵摇杆拨动到相应的通道上,则遥控器的无人机控制装置则获取到该通道值,然后对该通道值进行三角函数求解,得到附图3a中的 θ ,遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

[0166] 请参阅图5b,图5b为本发明另一实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法

的流程示意图;如图5b所示,一种基于无头模式的无人机控制方法,可以包括:

[0167] 511、监测用户对上述无头模式的启动操作,获得上述无头模式指示信息;

[0168] 512、监测用户对遥控器的遥控器锁定模式的启动操作,获得上述遥控器锁定机制指示信息;

[0169] 513、监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到该方向舵摇杆的操作角度值;

[0170] 514、获取上述遥控器的姿态信息;

[0171] 515、根据上述无头模式指示信息、上述遥控器锁定机制指示信息、上述遥控器的姿态信息和上述方向舵摇杆的操作角度值,生成遥控信息;

[0172] 516、向无人机发送上述遥控信息。

[0173] 需要说明,在本发明实施例中解算无人机的目标飞行方向时,还将考虑遥控器的姿态信息中的所有项,即同时考虑机头朝向、俯仰角和横滚角。

[0174] 可以看出,在本发明实施例中,遥控器检测用户对遥控器的操作,具体包括有无头模式的启动操作、遥控器锁定模式的启动、以及对方向舵摇杆的操作,从而得到上述无头模式指示信息、遥控器锁定机制指示信息、遥控器的姿态信息和遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,这些信息携带在遥控信息中发送给无人机,以便无人机根据遥控信息启动相应的程序,并根据地理位置信息和遥控器的方向舵摇杆的操作角度值得到目标飞行方向,控制无人机向着目标飞行方向飞行。

[0175] 在遥控器侧还通过定位器获取遥控器的地理位置信息,然后将所述遥控器的地理位置信息携带在遥控信息中发送给无人机,使得无人机可以结合遥控器地理位置信息、遥控器的姿态信息中的机头朝向,确定无人机的目标飞行方向,具体确定方法在上述图3e所示的实施例中有详细说明,在此不再赘述。

[0176] 另外,本发明实施例还能通过动态设定返航点,并控制无人机返航。在需要无人机返回时,可以通过启动遥控器上的相关按钮或者是在关闭遥控器时,触发返航点锁定模式,向无人机发送遥控信息,在遥控信息中携带了返航指示信息,该返航指示信息至少包括遥控器的地理位置信息。因此,在本发明实施例中可以将遥控器的地理位置作为返航点,以实现动态返航点的设定。

[0177] 请参阅图6,图6为本发明实施例提供的基于无头模式的无人机控制方法的流程示意图;如图6所示,一种基于无头模式的无人机控制方法包括:

[0178] 601、监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到上述方向舵摇杆的操作角度值;

[0179] 602、获取上述遥控器的姿态信息的机头朝向;

[0180] 603、接收无人机发送的无人机的姿态信息;

[0181] 步骤602和603没有执行上的先后顺序。

[0182] 604、根据上述方向舵摇杆的操作角度值、上述遥控器的姿态信息和上述无人机的姿态信息,得到上述无人机的目标飞行方向;

[0183] 605、向上述无人机发送遥控信息,上述遥控信息包括上述无人机的目标飞行方向。

[0184] 在本发明实施例中,由遥控器侧的处理器获取无人机的目标飞行方向,然后直接发送给无人机侧的飞行控制器,进而飞行控制器则可以直接控制无人机向目标飞行方向

飞行。

[0185] 进一步地,上述步骤601中的监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到上述方向舵摇杆的操作角度值包括:监测用户对上述遥控器的方向舵摇杆的操作,获取上述遥控器的方向舵摇杆对应的通道值;根据上述通道值,得到上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

[0186] 其中,根据上述通道值,得到上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值是指,对上述通道值进行三角函数求解得到上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

[0187] 在本发明一些可实施的方式中,上述步骤604具体包括附图2所示的步骤,其具体的解算过程如图3a~3c所示,在此不再赘述。

[0188] 另外,本发明实施例提供的遥控信息还包括有无人机的旋翼的电机控制分量,因此,在确定遥控器的方向舵摇杆的操作方向为无人机的目标飞行方向之后,还可以根据图3d所示的步骤获取该无人机的旋翼的电机控制分量。

[0189] 在本发明一些实施例中,遥控器还接收无人机发送的所述无人机的地理位置信息,进而上述步骤604具体包括如下步骤:

[0190] S1、获取所述遥控器的地理位置信息;

[0191] S2、根据所述遥控器的地理位置信息、所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述无人机的地理位置,确定所述无人机与所述遥控器的相对位置;

[0192] S3、根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,确定所述无人机的目标飞行方向。

[0193] 根据遥控器的地理位置信息和遥控器的姿态信息中的机头朝向,则可以确定了遥控器所在的物理位置和其机头朝向,然后再根据无人机的地理位置信息,确定无人机与遥控器的相对位置,该相对位置是指无人机是在遥控器机头前方或者是在遥控器机头后方。

[0194] 需要说明,在本发明实施例中,遥控器的方向舵摇杆的操作角度值为90度或360度,只使用遥控器上的两个通道,也就是方向舵摇杆的操作方向是向着遥控器机头朝向的方向,或者是遥控器机头朝向的反方向。

[0195] 根据上述步骤S3中确定的无人机在遥控器机头的前方或者后方,无人机的目标飞行方向包括如下情况:

[0196] 1、无人机在遥控器机头前方,且方向舵摇杆的操作方向是遥控器机头朝向的方向,确定无人机的目标飞行方向为远离遥控器,且以方向舵摇杆的操作方向所指示的方向飞行,从而远离遥控器;

[0197] 2、无人机在遥控器机头前方,且方向舵摇杆的操作方向是遥控器机头朝向的反方向,确定无人机的目标飞行方向为朝着遥控器飞行,且以方向舵摇杆的操作方向所指示的方向飞行,从而接近遥控器;

[0198] 3、无人机在遥控器机头后方,且方向舵摇杆的操作方向是遥控器机头朝向的方向,确定无人机的目标飞行方向为朝着遥控器飞行,且以方向舵摇杆的操作方向所指示的方向飞行,从而接近遥控器;

[0199] 4、无人机在遥控器机头后方,且方向舵摇杆的操作方向是遥控器机头朝向的反方向,确定无人机的目标飞行方向为远离遥控器,且以方向舵摇杆的操作方向所指示的方

向飞行,从而远离遥控器。

[0200] 另外,在需要无人机返航时,可以向无人机发送返航指示信息,该返航指示信息包括遥控器的地理位置信息,进而,控制无人机向着遥控器的地理位置信息所指示的地理位置飞行,回到返航点。

[0201] 如图7所示,本发明实施例还提供一种如附图1所示的基于无头模式的无人机控制方法对应的飞行控制器700,该飞行控制器700包括:

[0202] 接收器710,用于接收遥控器发送的遥控信息,其中,上述遥控信息包括上述遥控器的姿态信息的机头朝向和上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,上述遥控信息用于指示上述遥控器的方向舵摇杆的操作方向;

[0203] 姿态传感器720,用于获取无人机的姿态信息;

[0204] 智能控制器730,用于根据上述遥控信息和上述无人机的姿态信息确定无人机的目标飞行方向,控制上述无人机向上述目标飞行方向飞行,上述目标飞行方向与上述方向舵摇杆的操作方向相同。

[0205] 在本发明实施例中,接收器710从遥控器中接收遥控信息,该遥控信息用于指示遥控器的方向舵摇杆的操作方向,姿态传感器720用于获取无人机的姿态信息,进而智能控制器730根据该遥控信息和无人机的姿态信息确定无人机的目标飞行方向,其中,目标飞行方向与遥控信息指示的方向舵摇杆的操作方向相同,之后,智能控制器730控制无人机向着目标飞行方向飞行,以实现遥控的智能化,降低遥控的操作难度,提高用户体验。

[0206] 进一步地,上述智能控制器730进一步具体用于,以地理坐标系的坐标原点作为坐标原点,根据上述遥控器的姿态信息的机头朝向标注遥控器坐标系,以及根据上述无人机的姿态信息标注无人机坐标系;根据上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,在上述遥控器坐标系上标注上述遥控器的方向舵摇杆的操作方向,则确定上述遥控器的方向舵摇杆的操作方向为上述无人机的目标飞行方向。

[0207] 进一步地,上述智能控制器730具体用于,根据所述遥控器的姿态信息标注所述遥控器坐标系,所述遥控器的姿态信息包括所述遥控器的机头朝向、俯仰角和横滚角。

[0208] 进一步地,上述智能控制器730进一步具体用于,获取上述无人机坐标系上的横轴与上述目标飞行方向的夹角,根据上述夹角获取上述无人机的旋翼的电机控制分量;根据上述电机控制分量控制无人机的旋翼旋转,以控制上述无人机向上述目标飞行方向飞行。

[0209] 需要说明,由于本发明实施例实现的是遥控设备锁定机制对应的功能,因此,遥控器需要在遥控信息中携带无头模式指示信息和遥控器锁定机制指示信息,则上述智能控制器730还用于,启动上述无头模式指示信息对应的无头模式和上述遥控器锁定机制指示信息指示的遥控器锁定模式。

[0210] 在本发明一些可实施例的方式中,遥控信息还包括遥控器的地理位置信息,上述飞行控制器700还包括:

[0211] 定位器740,用于获取所述无人机的地理位置信息;

[0212] 上述智能控制器730还用于,根据所述无人机的地理位置信息、所述遥控器的地理位置信息和所述遥控器的姿态信息中的机头朝向,确定所述无人机与所述遥控器的相对位置;根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,确定所述无人机的

目标飞行方向。

[0213] 在本发明一些可实施例的方式中,上述接收器710还用于,接收所述 遥控器发送的返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位 置信息;

[0214] 上述智能控制器730还用于,控制所述无人机向所述遥控器的地理位 置信息所指示的地理位置飞行。

[0215] 如图8所示,本发明另一实施例还提供了一种如附图4a所示的基于 无头模式的无人机控制方法对应的飞行控制器800,该飞行控制器800可 以包括:

[0216] 发送器810,用于向遥控器发送无人机的姿态信息;

[0217] 接收器820,用于接收上述遥控器发送的遥控信息,上述遥控信息包 括无人机的目标飞行方向,上述遥控信息为上述遥控器根据上述无人机的 姿态信息、上述遥控器的姿态信息的机头朝向和上述遥控器的方向舵摇杆 的操作角度值获取得到;

[0218] 智能控制器830,用于控制上述无人机向上述目标飞行方向飞行。

[0219] 可以看出,在本发明实施例中,飞行控制器800将无人机的姿态信息 发送给遥控器侧的处理器,由处理器解算无人机的目标飞行方向。

[0220] 进一步地,上述飞行控制器800中还包括姿态传感器840,用于在向 遥控器发送无人机的姿态信息之前,获取所述无人机的姿态信息。

[0221] 进一步地,在上述遥控信息还包括无人机的旋翼的电机控制分量,那 么智能控制器830还用于根据所述电机控制分量控制所述无人机的旋翼旋 转,以控制所述无人机向所 述目标飞行方向飞行。

[0222] 在本发明一些可实施的方式中,上述接收器820还用于,接收所述遥 控器发送的返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置 信息;

[0223] 上述智能控制器830还用于,控制所述遥控器向所述遥控器的地理位 置信息所指示的地理位置飞行。

[0224] 如图9所示,本发明另一实施例还提供了一种如附图5a所示的基于 无头模式的无人机控制方法对应的处理器900,该处理器900包括:

[0225] 智能控制器910,用于监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到 该方向舵摇杆的操作角度值;

[0226] 姿态传感器920,用于获取上述遥控器的姿态信息的机头朝向;

[0227] 上述智能控制器910还用于,根据所述方向舵摇杆的操作角度值和所 述遥控器的姿态信息,生成遥控信息,所述遥控信息用于指示所述遥控器 的方向舵摇杆的操作方向;

[0228] 发送器930,用于向无人机发送所述遥控信息。

[0229] 可以看出,智能控制器910通过监测用户对方向舵摇杆的操作,得到 方向舵摇杆的操作角度值,以及姿态传感器920获取遥控器的姿态信息的 机头朝向,然后智能控制器 910再根据该方向舵摇杆的操作角度值、遥控 器的姿态信息生成遥控信息,该遥控信息用 于指示遥控器的方向舵摇杆的 操作方向,之后,发送器930将遥控信息发送给无人机,无人 机的飞行控 制器进而根据遥控信息得到无人机的目标飞行方向,由于目标飞行方向与 遥控器的方向舵摇杆的操作方向相同,实现了在无头模式下的智能化遥控, 使得无人机飞行 方向与方向舵摇杆的操作方向相同,简化了遥控操作,降 低遥控的操作难度,提高用户体 验。

[0230] 上述智能控制器910具体用于,监测用户对上述遥控器的方向舵摇杆的操作,获取上述遥控器的方向舵摇杆对应的通道值;根据上述通道值,得到上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

[0231] 进一步地,上述智能控制器910具体用于,对上述通道值进行三角函数求解得到上述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

[0232] 进一步地,上述智能控制器910具体用于,根据上述无头模式指示信息、上述遥控器锁定机制指示信息、上述方向舵摇杆的操作角度值、上述遥控器的姿态信息,生成上述遥控信息。

[0233] 在本发明一些可实施的方式中,上述处理器900还包括:

[0234] 定位器940,用于获取所述遥控器的地理位置信息,所述遥控信息还包括所述遥控器的地理位置信息。

[0235] 其中,将定位器940获取的遥控器的地理信息和其它信息一起生成遥控信息,然后将遥控信息发送给无人机,以便无人机根据无人机的地理位置信息、遥控器的地理位置信息和遥控器的姿态信息中的机头朝向,确定无人机的飞行方向,具体飞行方向在图3e所示实施例中详细说明,在此不再赘述。

[0236] 在本发明一些实施例中,上述发送器930还用于向所述无人机发送返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息。

[0237] 在无人机需要返航时,将遥控器的地理位置作为无人机的返航点,控制无人机返航。

[0238] 如图10所示,本发明另一实施例还提供了一种如图6所示的基于无头模式的无人机控制方法对应的处理器1000,该处理器1000包括:

[0239] 智能控制器1001,用于监测用户对遥控器的方向舵摇杆的操作,得到所述方向舵摇杆的操作角度值;

[0240] 姿态传感器1002,用于获取所述遥控器的姿态信息的机头朝向;

[0241] 接收器1003,用于接收无人机发送的无人机的姿态信息;

[0242] 所述智能控制器1001还用于,根据所述方向舵摇杆的操作角度值、所述遥控器的姿态信息和所述无人机的姿态信息,得到所述无人机的目标飞行方向;

[0243] 发送器1004,用于向所述无人机发送遥控信息,所述遥控信息包括所述无人机的目标飞行方向。

[0244] 进一步地,上述智能控制器1001具体用于,监测用户对所述遥控器的方向舵摇杆的操作,获取所述遥控器的方向舵摇杆对应的通道值;根据所述通道值,得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

[0245] 进一步地,上述智能控制器1001具体用于,对上述通道值进行三角函数求解得到所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值。

[0246] 进一步地,上述智能控制器1001具体用于,以地理坐标系的坐标原点作为坐标原点,根据所述遥控器的姿态信息的机头朝向标注遥控器坐标系,以及根据所述无人机的姿态信息标注无人机坐标系;根据所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,在所述遥控器坐标系上标注所述遥控器的方向舵摇杆的操作方向,则确定所述遥控器的方向舵摇杆的操作方向为所述无人机的目标飞行方向。

[0247] 进一步地,上述智能控制器1001具体用于,根据所述遥控器的姿态信息标注所述遥控器坐标系,所述遥控器的姿态信息包括所述遥控器的机头朝向、俯仰角和横滚角。

[0248] 进一步地,本发明实施例提供的遥控信息还包括所述无人机的旋翼的电机控制分量,因此,上述第四处理器1001具体用于,获取所述无人机坐标系上的横轴与所述目标飞行方向的夹角;根据所述夹角获取所述无人机的旋翼的电机控制分量。

[0249] 在本发明一些可实施的方式中,上述接收器1003还用于接收所述无人机发送的所述无人机的地理位置信息;

[0250] 因此,上述智能控制器1001还用于,获取所述遥控器的地理位置信息;根据所述遥控器的地理位置信息、所述遥控器的姿态信息的机头朝向和所述无人机的地理位置,确定所述无人机与所述遥控器的相对位置;根据所述相对位置和所述遥控器的方向舵摇杆的操作角度值,确定所述无人机的目标飞行方向。

[0251] 在本发明一些实施例中,上述发送器1004还用于向所述无人机发送返航指示信息,所述返航指示信息包括所述遥控器的地理位置信息。

[0252] 如图11所示,本发明实施例提供了一种无人机1100,该无人机1100具体包括如附图7所示的飞行控制器700。

[0253] 在此,不再对无人机1100进行介绍,具体内容请结合方法实施例,参阅上述对飞行控制器700的详细介绍。

[0254] 如图12所示,本发明另一实施例还提供了一种无人机1200,该无人机1200具体包括了如附图8所示的飞行控制器800。

[0255] 在此,不再对无人机1200进行介绍,具体内容请结合方法实施例,参阅上述对飞行控制器800的详细介绍。

[0256] 如图13所示,本发明实施例提供了一种遥控器1300,该遥控器1300具体包括如附图9所示的处理器900。

[0257] 在此,不再对遥控器1300进行介绍,具体内容请结合方法实施例,参阅上述对处理器900的详细介绍。

[0258] 如图14所示,本发明实施例提供了一种遥控器1400,该遥控器1400具体包括如附图10所示的处理器1000。

[0259] 在此,不再对遥控器1400进行介绍,具体内容请结合方法实施例,参阅上述对处理器1000的详细介绍。

[0260] 另外,本发明实施例还提供了一种无人机控制系统,具体包括:

[0261] 如图15a所示,可以包括如图11所示的无人机1100和如图13所示的遥控器1300;

[0262] 或者,如图15b所示,包括如图12所示的无人机1300和如图14所示的遥控器1400。

[0263] 其中,具体内容,请参阅上述方法实施例、无人机和遥控器实施例的介绍。

[0264] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0265] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0266] 以上对本发明所提供的一种基于无头模式的无人机控制方法及设备进行详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范

围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

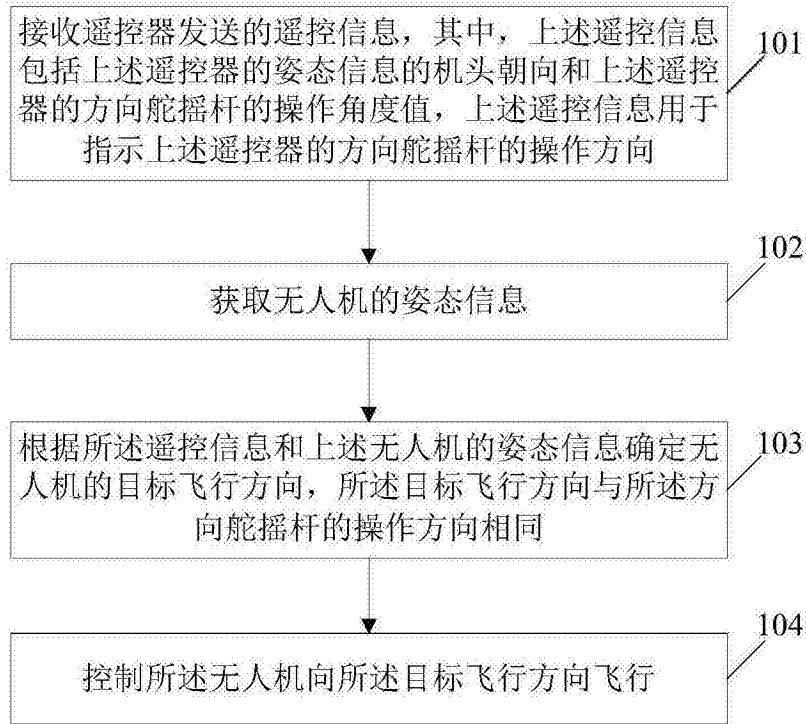


图1

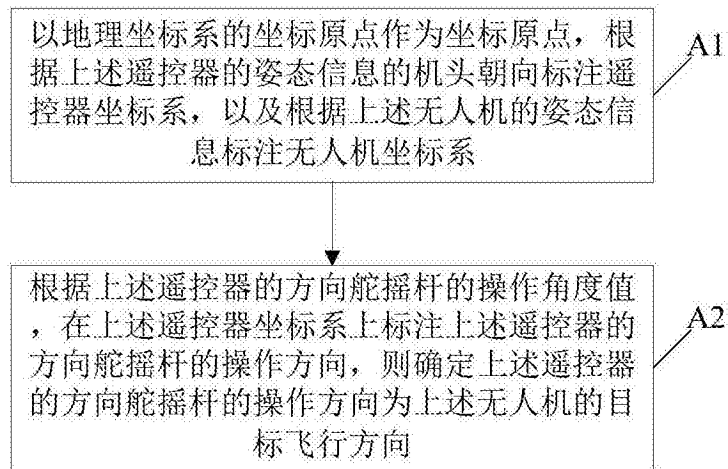


图2

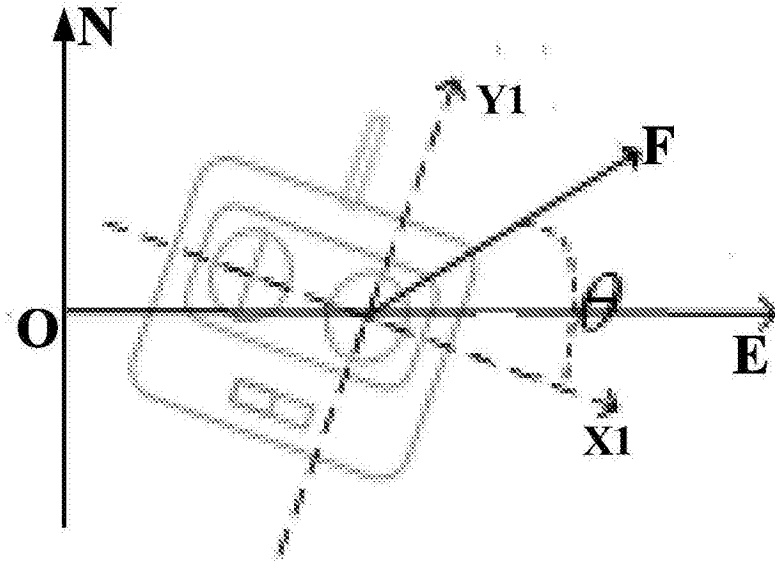


图3a

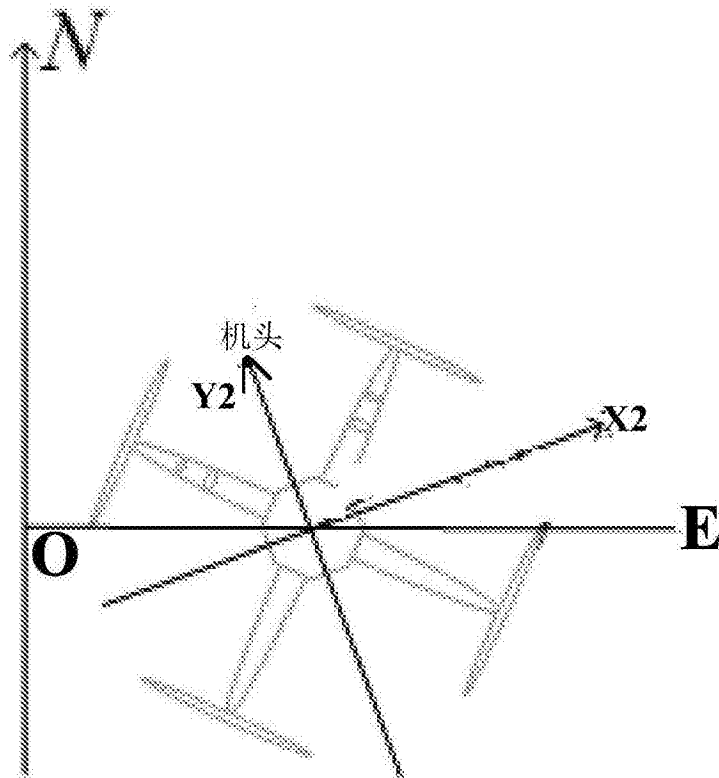


图3b

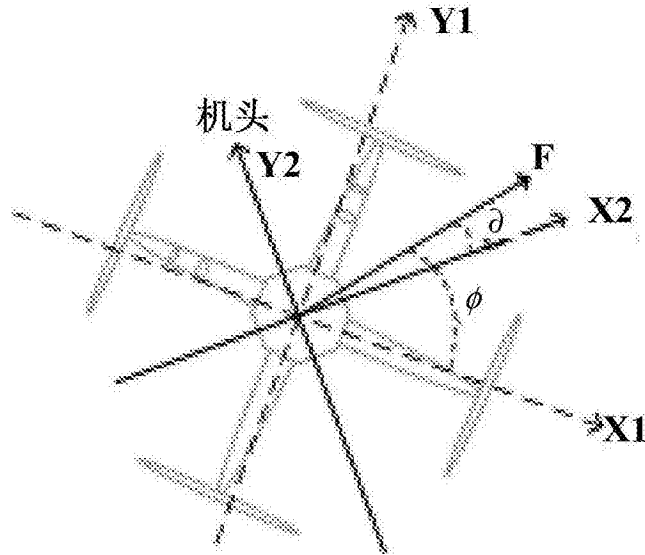


图3c

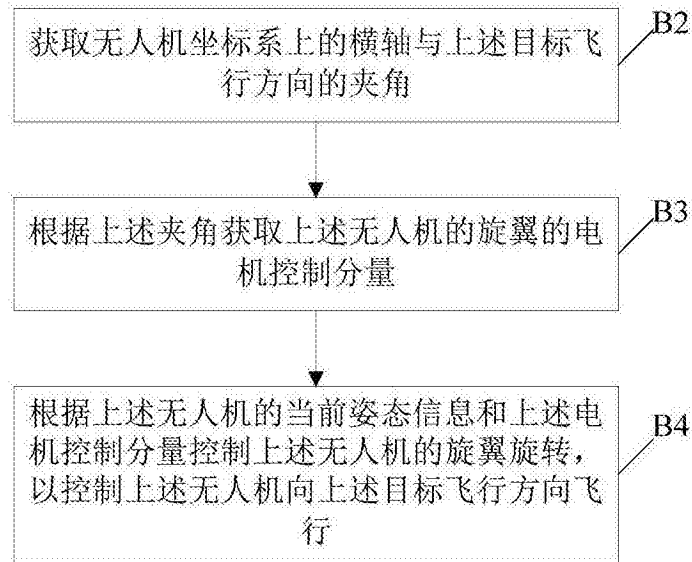


图3d

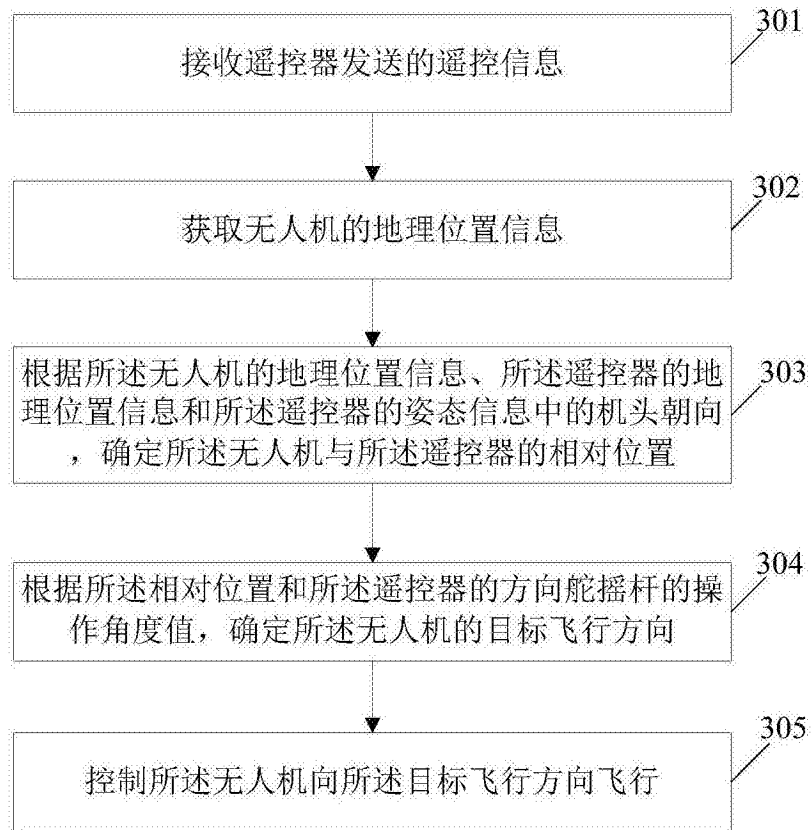


图3e

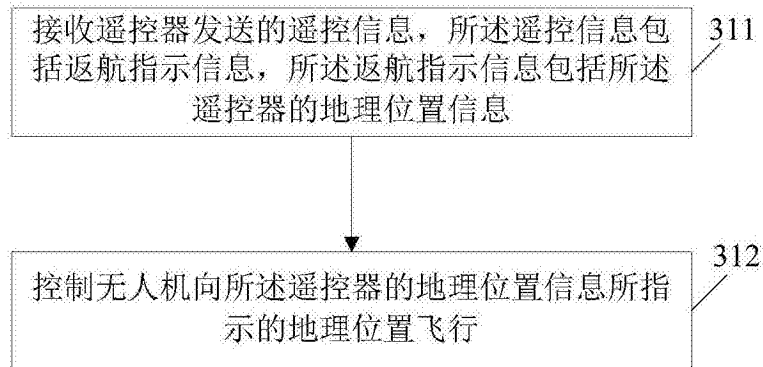


图3f

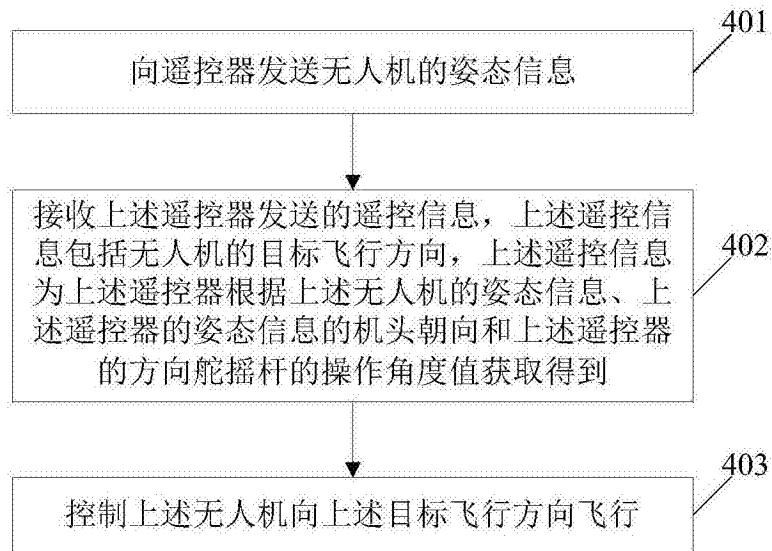


图4a

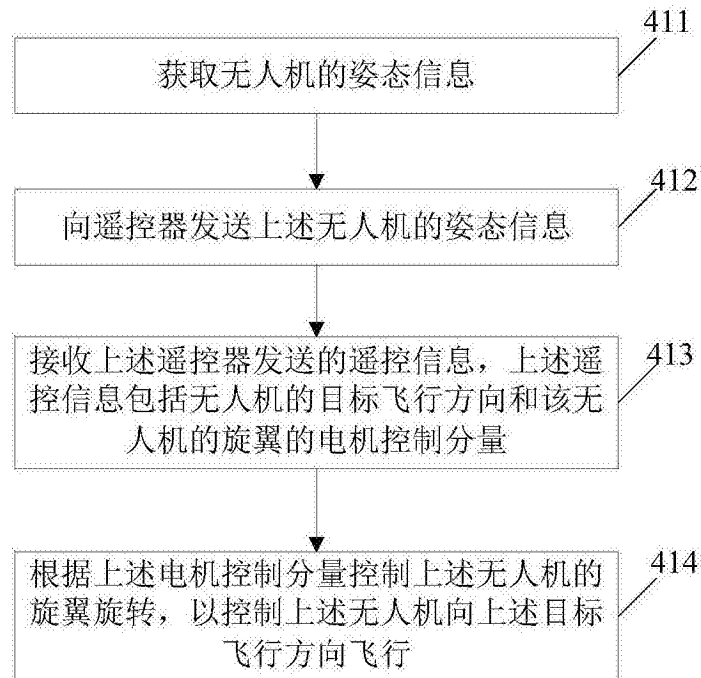


图4b

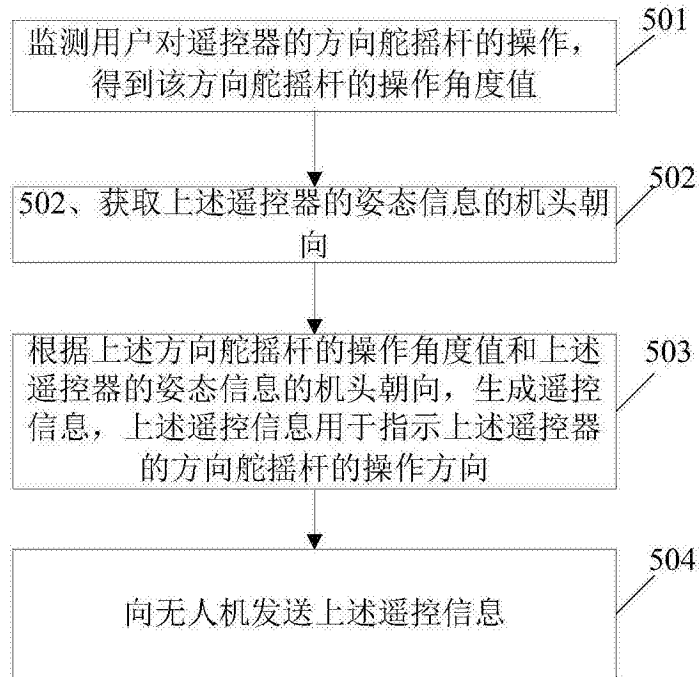


图5a

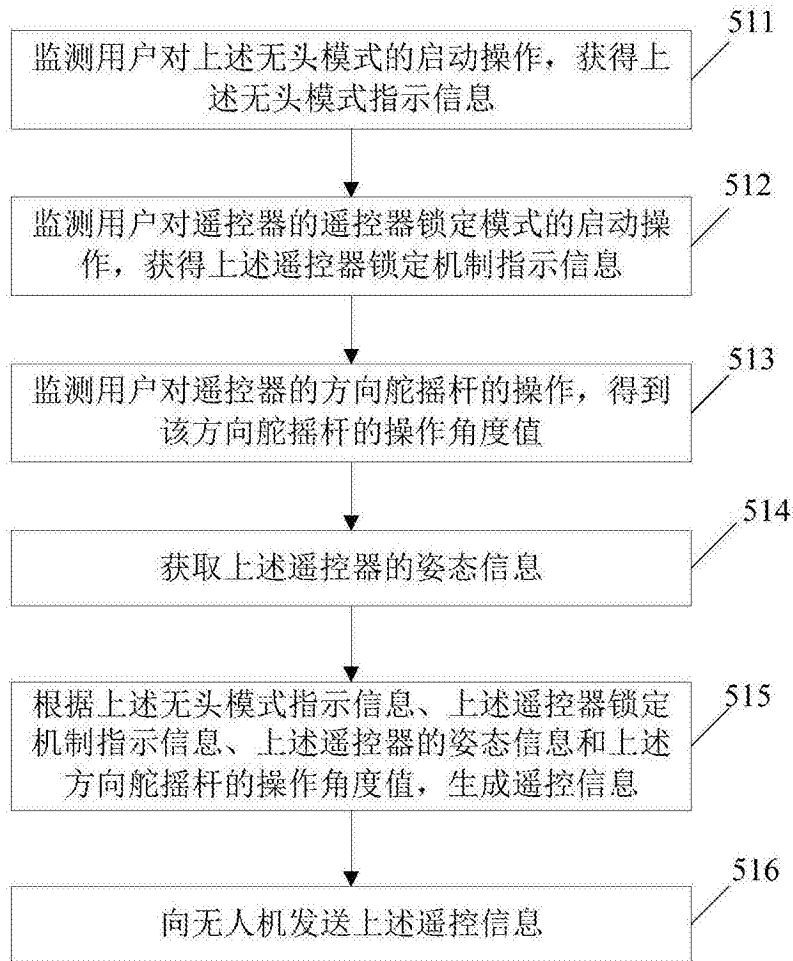


图5b

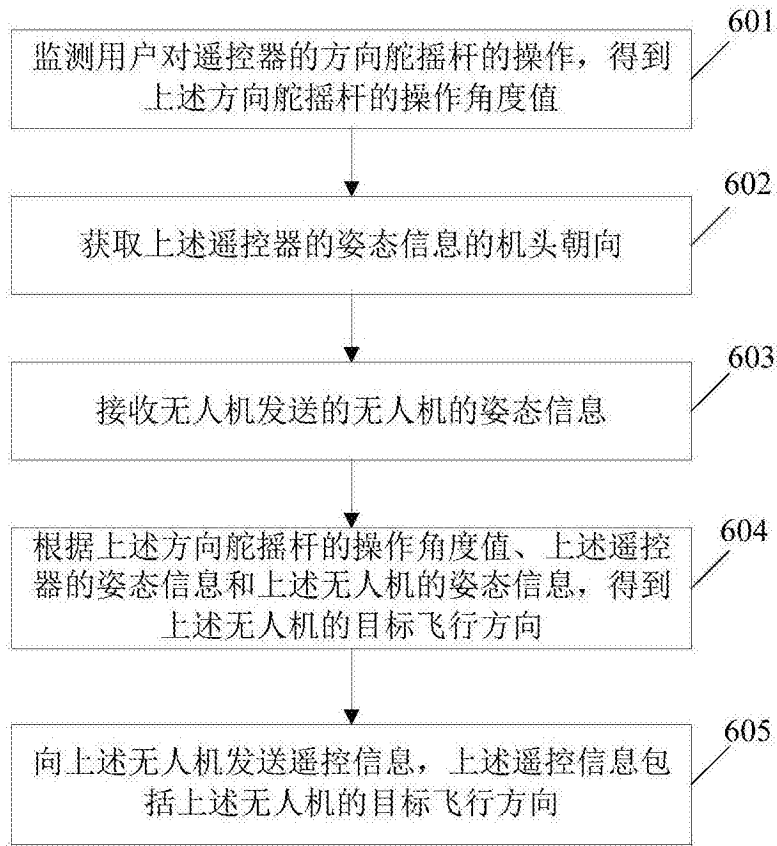


图6

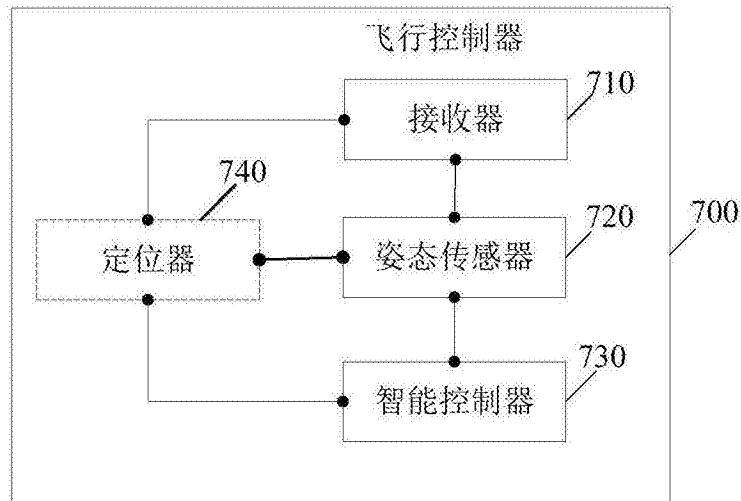


图7

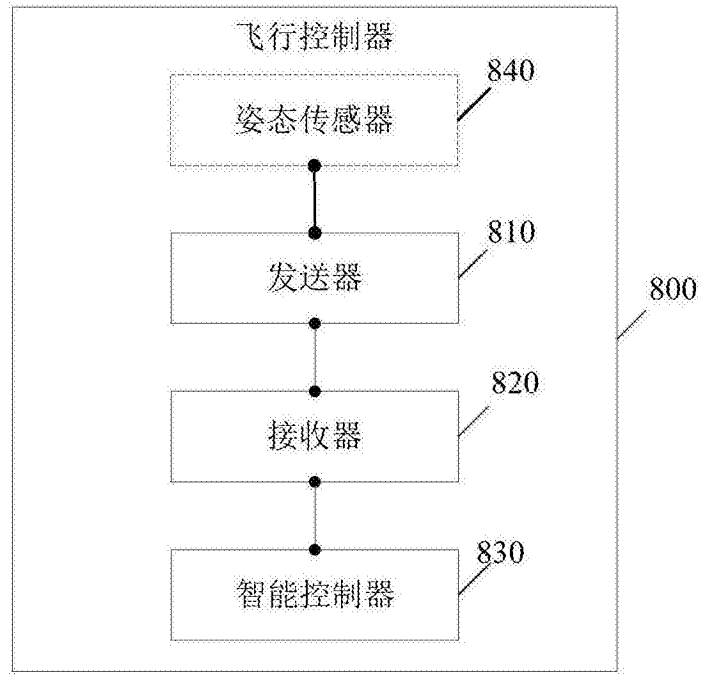


图8

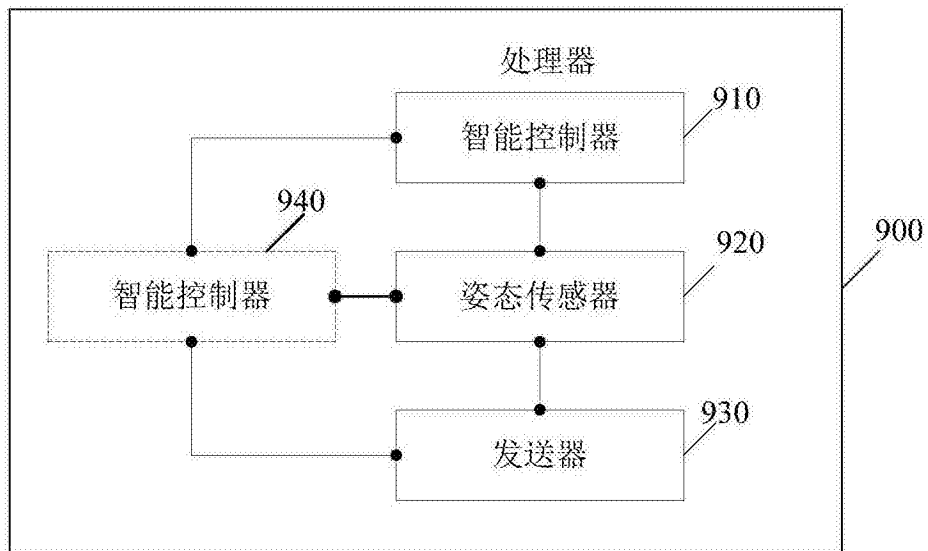


图9

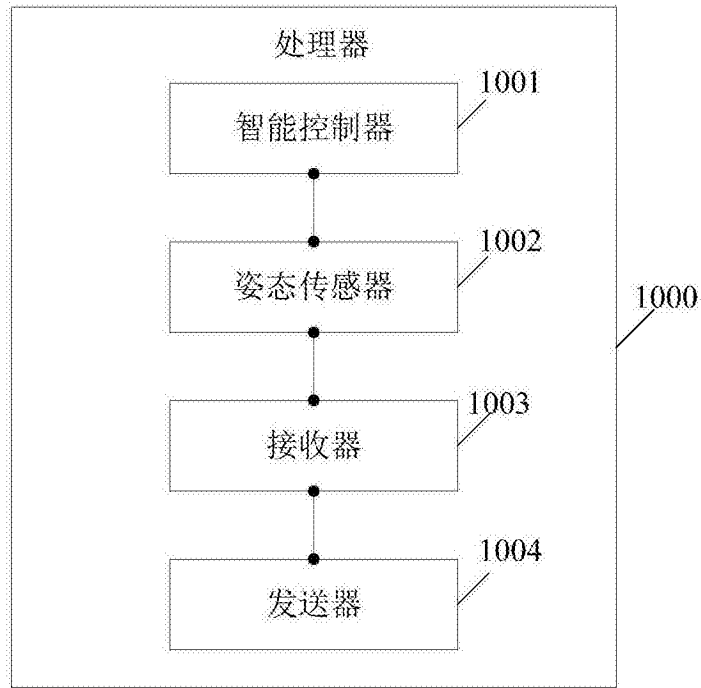


图10

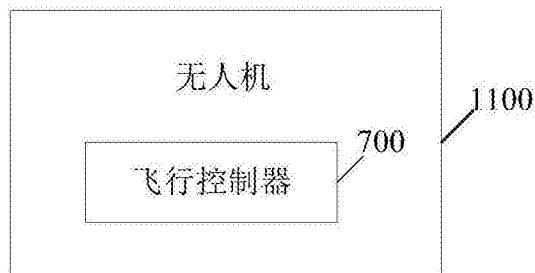


图11

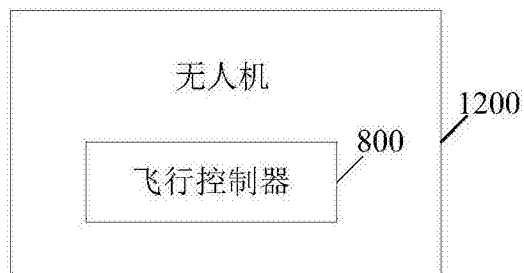


图12

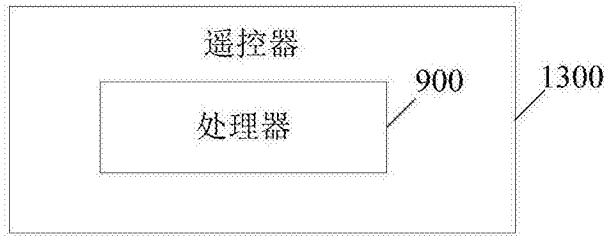


图13

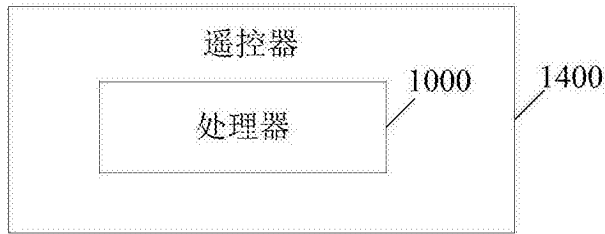


图14

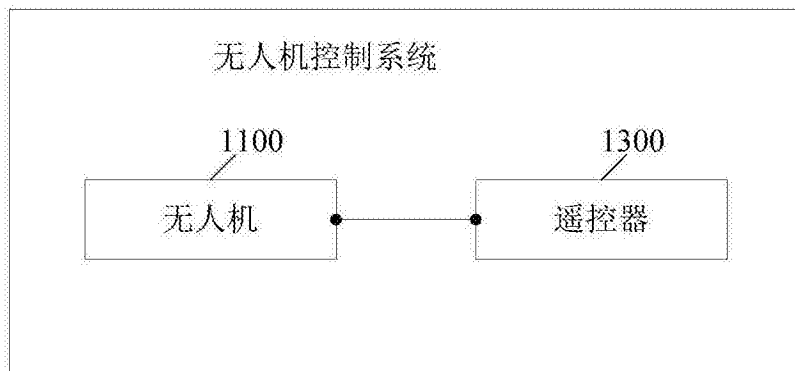


图15a

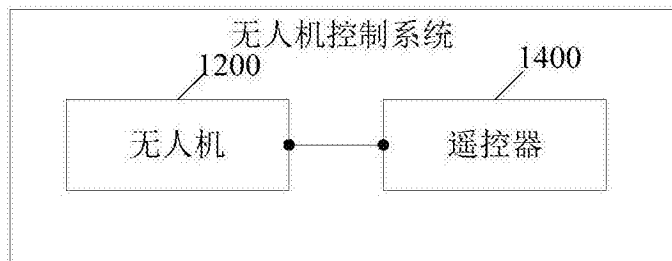


图15b